



独立行政法人国立高等専門学校機構  
**都城工業高等専門学校**  
National Institute of Technology(KOSEN), Miyakonojo College

# 地域連携テクノセンター報

The Bulletin of Regional Technology Collaboration Center

2025 Vol.8

# 目 次

都城工業高等専門学校における地域貢献活動に関する目的、基本方針及び目標	1
巻頭言	2
地域連携テクノセンター長あいさつ	3
研究・地域連携主事あいさつ	4
1. 地域連携テクノセンター組織概要	
1-1. センター紹介	5
1-2. 学術・社会連携	7
2. 活動記録	
2-1. 令和6年度センター活動に関するトピックス	9
2-2. 公開講座・教養講座	11
2-3. 出前実験・出前授業	13
2-4. 第12回都城高専おもしろ科学フェスティバル	14
2-5. 共同研究	15
2-6. 受託研究	18
2-7. 外部資金の受入状況	19
2-8. 技術相談	19
3. 研究	
3-1. 地域との共同研究	20
3-2. ダイジェスト研究	24
3-3. 教員紹介（教員別研究テーマ）	26
4. 規則集	26

## 都城工業高等専門学校における地域貢献活動に関する目的、基本方針及び目標

都城工業高等専門学校（以下「本校」という。）における地域貢献活動に関する目的、基本方針及び目標については、以下のとおり取扱うものとする。

### （地域貢献活動の定義）

本校における地域貢献活動とは、地域に力を尽くして、より良い結果をもたらす活動、並びに地域及び本校の発展に資する活動をいう。

### （目的）

本校は、地域における教育研究支援活動、学習ニーズ呼応活動、産学官連携活動及び高専施設開放活動等の拠点となり、地域の発展のため、その役割を果たすことを目的とする。

### （基本方針）

1. 本校教職員は、地域の一員として積極的に地域社会との共生を図る。
2. 本校及び本校教職員は、教育研究活動等で培った知識、技術及び施設資源に基づいて、地域の期待に応える。

### （目標）

本校は、地域ニーズを的確に把握し、研究成果の還元、人的交流及び施設開放等に基づき、地域教育文化及び研究基盤レベルの向上、地域産業の振興並びに地域サービスの充実を目指し、地域に頼られる存在になることを目標とする。

## 巻頭言



都城工業高等専門学校長

田村 隆弘

本校は我が国の高度成長期の真只中（1964年4月）に設置された。この時期、民間企業では、設備投資などの長期的な見通しを立てるための「長期経営計画」を立てることがブームだった。それが今日では、急速な社会情勢や経済環境の変化に対応するために、より柔軟な計画を策定することが求められるようになり、3年から5年程度の「中期経営計画」が立てられるようになってきた。当時、国立高専は教育機関であり、学校として経営計画を立てるといったことは求められなかった（勿論、監査は行われていた）。

しかし、2004年に国立大学の法人化政策が行われ、同じ年に国立高専も全国の高専（当時55高専、現在は51高専55キャンパス）を一つに束ねる形で独立行政法人国立高等専門学校機構（以下、機構と記す。）となった。機構の運営経費については、自己収入（入学試験料、授業料等）はノルマ化されるが、人件費や教育に掛かる経費の多くは国から交付される。教員の研究費については、外部資金の獲得努力が求められる。以来、機構として5年周期での中期経営計画を立てることになった。

まず、本部が機構全体としての5年間の「中期目標」を立て、同時に「中期計画」を策定する。そして、機構として中期計画に沿って一年ごとに「年度計画」を立てる。そして、各校が機構の計画に基づき、それぞれの学校でも5年間の「中期目標、中期計画」、そして、「年度計画」を策定して、各計画の達成を目指した学校経営を行う。今年度は、機構として（本校としても）第5期の中期目標期間（令和6年度から令和11年度）の2年目である。

独法化による影響としては、まず、独立採算制（実感はあまりないが）に近づくことで、効率的な運営が求められている。また、各校の特徴を活かした個性化及び高度化を図ることで、質の高い教育を提供することが期待されている。一方で、民間的発想の経営手法の導入などによる学校の活性化が企図され、機構及び各校において、第三者評価による教育研究の質の向上と競争的環境の醸成、評価結果に基づく重点的な資源配分が行われている。すなわち、国から機構に与えられる予算（同じ財布の中のお金）を各校で分けあうとき、競争的に“頑張っている”学校により多く配分するといったことになっている。頑張っている学校という意味は、高度化改革や教育改善などに積極的に取り組んでいるという意味。本校では、本年3月に国際寮の設置に併せて全ての学寮が新設された。

冒頭、教員の研究費獲得の努力が求められると述べたが、高等教育機関として研究を通じて学生を実践的な人材に育成するためには、個々の教員が研究室を充実させる必要がある。また、「実践的な人材育成」のための研究のテーマは、人間の社会生活、市民生活の中にあり、地域連携、産学連携は研究推進や外部資金獲得の意味でも学校運営の大きな柱である。

地域連携テクノセンターを設置して今年で21年目。本校では、令和6年度から副校長（研究・地域連携主事）を置き（それ以前は、校長補佐（研究・社会連携担当）、教員の科研費獲得や共同研究の推進を目指してきたが、本年12月からは、これを副校長（研究主事）と、校長補佐（地域連携担当、地域連携テクノセンター長併任）に改正し、それぞれの役割を明確にすることで、より一層、研究推進及び地域連携を図っていきたいと考えている。

宮崎県に唯一都城市におかれた高専として、これからも、国や地域の期待に応えるべく、高等教育機関としての役割を果たす所存である。今後とも、本センターをご活用いただき、そして、都城高専をご支援賜りますようお願い申し上げる次第である。

## 地域連携テクノセンター長あいさつ



都城工業高等専門学校 建築学科 准教授

校長補佐（地域連携担当）

地域連携テクノセンター長

杉本 弘文

令和6年度より地域連携テクノセンター長を拝命しております杉本弘文（建築学科）です。日頃より本センターの活動に対し、企業・関係機関の皆様から多大なるご理解とご支援を賜っておりますことに、心より御礼申し上げます。

近年、産業界を取り巻く環境は大きな変化の中にはあります。AIやIoT、データ活用といったデジタル技術の進展に加え、脱炭素社会の実現に向けたGXへの対応、人手不足や技能継承といった構造的課題が、同時並行で進行しています。こうした変化は、地域の中小企業にとっても例外ではなく、現場に即した技術導入や生産性向上への取り組みが、事業の持続性を左右する重要な要素となっています。

宮崎県、特に都城圏域においては、農業・畜産業、食品関連産業、木材・建材産業、機械・金属加工、建設業など、多様な産業が地域経済を支えています。一方で、担い手不足や原材料価格の高騰、品質管理や省力化への対応、デジタル化の遅れといった課題も顕在化しています。本センターとしましても、こうした地域経済・地域産業の実情を踏まえ、企業の皆様と課題を共有しながら、実践的かつ段階的な共同研究や技術支援に取り組んでいければと考えております。

都城高専は、実践的技術者の育成を教育の柱とし、地域産業を支える多くの人材を輩出してきました。地域連携テクノセンターは、その教育・研究の成果を地域へ還元する拠点として、技術相談、共同研究、試作支援、実証実験、人材育成などを通じ、企業の皆様との連携を進めています。本年度も、教職員と学生が一体となり、地域課題に即した多様な取り組みを実施することができました。

特に、学生が地域の皆様と協働し、実際の現場課題に取り組む活動は、学生にとって実践力を高める貴重な学びの場であると同時に、行政・企業の皆様にとって新たな視点や発想を得る機会となろうかと思います。こうした取り組みは、高専ならではの教育と地域連携が結び付いた特徴的な成果であり、今後も継続的に発展させていきたいと考えています。

今後も本センターは、地域の皆様にとって「身近で相談しやすいパートナー」として、地域産業の課題解決と競争力強化に貢献するとともに、次世代を担う実践的技術者の育成に取り組んでまいります。本年次報が、本センターの活動をご理解いただく一助となり、さらなる連携の契機となれば幸いです。

最後になりましたが、継続してご支援いただいている学校後援会様、都城高専同窓会（深山会）様、霧島工業クラブ様、そして日頃より学生の指導に尽力されている先生方、学生の地域での活動にご理解をいただき応援していただいている地域の皆様、地域企業の皆様に厚く御礼を申し上げ、ご挨拶とさせていただきます。

## 研究主事あいさつ



都城工業高等専門学校 物質工学科 教授

研究主事

地域連携テクノセンター副センター長

岩熊 美奈子

令和6年度より新しく設置された研究・地域連携主事（令和7年度12月から研究主事へ変更）を拝命しております、岩熊美奈子です。物質工学科に所属しております。本センターは、令和元年度に定めた「地域貢献活動に関する目的、基本方針及び目標」を旗印とし、関係機関との連携推進に向けて学内外での各種業務に取り組んでおります。

研究活動の促進につきましては、令和6年度から発足した「科研費獲得推進チーム」において、科研費査読の活動を行っております。研究活動の原資となる、日本学術振興会（学振）が予算交付する、科学研究費助成事業（科研費）とは、大学、高専や各研究機関に所属する研究者が申請できるもので、申請書は学振が定めた基準に沿った研究者（大学・高専・各研究機関の研究者）によって審査されます。科研費を獲得することは、単に研究費を得るだけではなく、獲得することで研究者としてのステータスともなるものです。このチームでは、さらに運営交付金が減少していく昨今において、「外部資金の獲得」の方策が話し合われております。共同研究等の獲得により、教員・学生と地域企業を含む企業様と共同で課題の解決を進めることでより良い、住みやすい世界になればと願っております。Researchmapと呼ばれるサイトに国内の研究機関に所属する研究者情報が掲載されますので、ご興味のある皆様はぜひ、研究内容や業績を検索、ご覧いただければと存じます。

今年度の宮崎県内の新しい取り組みとして、宮崎大学・宮崎県を中心とし、県内10校の高等教育機関と宮崎県内の産学官金連携事業とを結びつける「ひなたイノベーションハブ」が設立されました。県内企業および地域等の課題解決を図るために宮崎県内の高等教育機関のシーズをもとに、企業と高等教育機関のマッチングや伴走フォローが行われており、現在も県内企業からハブを通じてシーズが高専へ持ち込まれております。今後はさらに、県内の地域課題解決に向けた取り組みが加速すると思われます。

また、宮崎空港ビル株式会社様との包括連携協定の中で、「宮崎空港内にあるワントニアパークから剥がれ落ちてくる幹の皮を危険なく回収できるロボットの開発」を継続的に実施しております。近い将来、宮崎県の木に認定されたフェニックスをはじめとするヤシ類を、都城高専発のロボットがお手入れをすることになるでしょう。先日開催された「第6回宮崎・学生ビジネスプランコンテスト」では、このロボットの開発をテーマにプレゼンした本校の学生チームが数多くの大学生チームの中からグランプリを獲得しました。さらに、当該チームは「第25回九州・大学発ベンチャー・ビジネスプランコンテスト」への出場権を得て、優秀賞と企業賞を受賞しました。

今後も地域企業の皆様や大学・公的研究機関等に本センターが積極的に携わり、少しでもお役に立つことができればと願っております。今後ともご指導ご鞭撻のほどをよろしくお願ひ申し上げます。最後になりましたが、継続してご支援いただいている学校後援会様、都城高専同窓会（深山会）様、霧島工業クラブ様に厚く御礼を申し上げます。

# 1. 地域連携テクノセンター組織概要

## 1-1. センター紹介

本センターは、創造的・実践的技術者の育成や技術者の再教育を基本方針として、地域の中小企業の特性を生かした産業イノベーションに積極的に取り組んでいます。その活動は、高専の技術と専門知識を広く学外にPRし、企業等からの技術相談に応え、企業等と高専による共同研究を推進することで、地域に貢献することを目指しています。

現在、高専においては、「研究推進・产学官連携活動」が「教育と同等の重みをもつ基本使命」と位置づけられており、本校は、その地理的条件から県内はもとより、鹿児島県大隅半島地域における産業振興の担い手として大きな期待が寄せられています。本センターではそのような期待に応えるべく、地元企業との共同研究や技術相談等に積極的に取り組んでいます。

### (1) センターの役割

#### 【方針】

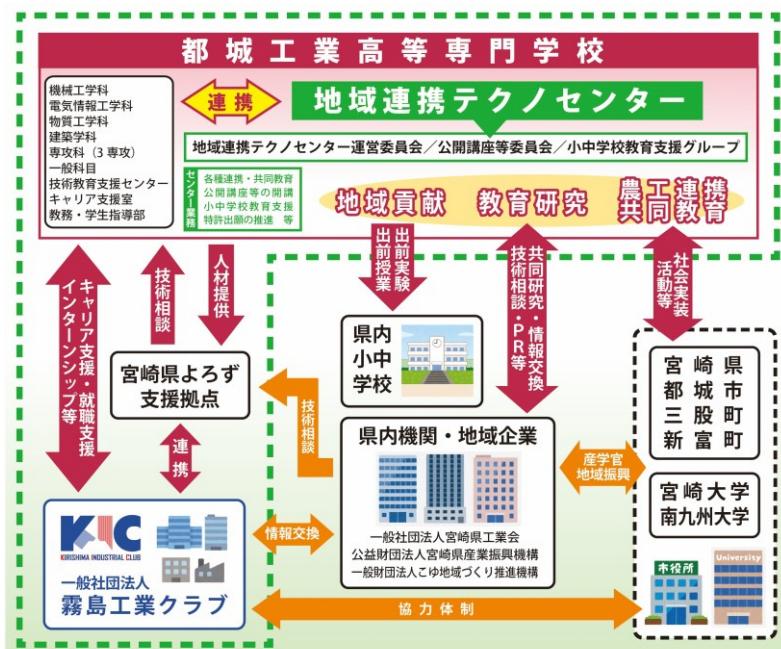
地域と共にある高専を視座とし、創造性豊かな実践的技術者の育成のための、新技術開発に関する教育研究と農工連携の推進。

#### 【業務】

1. テクノセンターの運営に関わること
2. 地元企業等との共同研究・技術相談の推進
3. 技術説明会・展示会・各種連携事業への参加など
4. 公開講座等の開講
5. 小中学校等教育支援（出前実験・授業）\*
6. 产学官連携に関する事業の参加・実施
7. 各種連携事業・共同教育
8. 特許出願の推進

\* 主に小中学校教育支援グループによる活動

#### 【地域連携テクノセンター及び関係機関概略図】



#### 【令和6年度センター員紹介】

セ セン タ ー 長 杉本 弘文（建築学科・准教授）  
副 セン タ ー 長 岩熊美奈子（物質工学科・教授）  
知的財産部門長 大岡 優（建築学科・准教授）  
計測・分析部門長 松川 兼大（一般科目・講師）  
技術開発部門長 赤木 洋二（電気情報工学科・准教授）  
技術教育部門長 高木 夏樹（機械工学科・准教授）  
事 務 担 当 総務課総務企画係

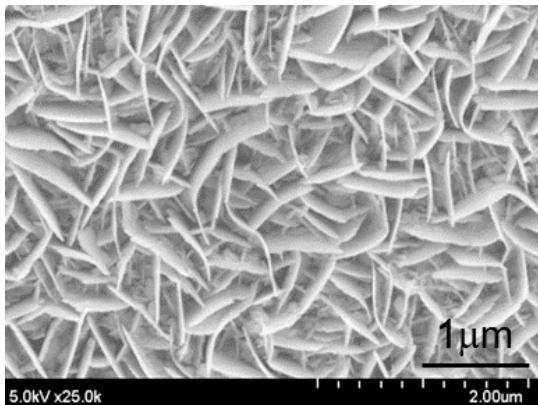
## (2) センター設置機器の紹介

### ◆超高分解能電界放出形走査電子顕微鏡（日立ハイテクノロジーズ製 SU8020）

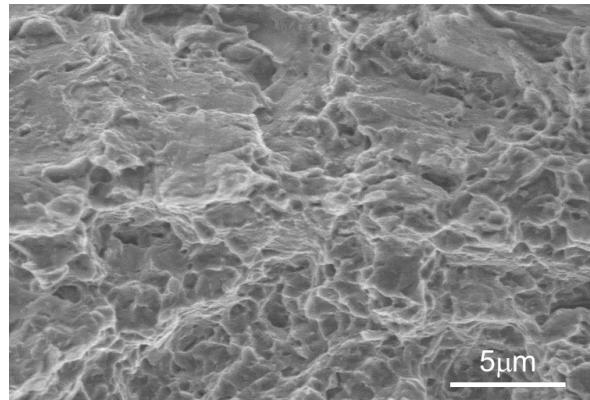
高分解能 FE-SEM であり、主に試料表面の微細構造観察を目的とした走査型電子顕微鏡です。FE 電子銃を搭載し、観察目的に合わせた高コントラスト観察を可能にする信号検出系を有しています。また、作業操作環境も好評を得ています。更にエネルギー分散型 X 線分析(EDX 分析)が可能です。前もって観察試料に関する検討が必要ですが、本校のスタッフと技術的な相談が可能です。

#### 【仕様】

1. 観察可能物質：金属・合金
2. 観察情報：表面凹凸・組成情報・結晶情報
3. 対象レンズ：セミインレンズ
4. 倍率：20～800,000 倍（カタログ値）
5. 電子銃：冷陰極式 FE 電子銃イオン
6. 加速電圧：0.1～30kV
7. 観察試料サイズ：直径 50×高さ 10mm 以下



金属間化合物の薄膜表面観察  
(25,000 倍)



金属の破面観察  
(5,000 倍)

詳しくは、本校 Web サイトをご覧ください（右の QR コードからアクセス可能です）。  
この機会に是非ご利用ください。



## 1－2. 学術・社会連携

### 【単位互換関係】

- 九州沖縄地区 9 国立高専 (平成 21 年 10 月 1 日実施)
- 高等教育コンソーシアム宮崎 (平成 22 年 4 月 1 日締結)

### 【大学院入学関係】

- 北陸先端科学技術大学院大学 (平成 17 年 12 月 26 日締結)
- 早稲田大学大学院情報生産システム研究科  
(平成 18 年 6 月 12 日当初締結、平成 28 年 1 月 8 日更新締結)

### 【教育連携関係】

- 九州沖縄地区 9 国立高専、一般社団法人九州経済連合会 (平成 24 年 9 月 20 日締結)
- 株式会社 FIXER (平成 30 年 2 月 16 日締結)

### 【教育研究連携関係】

- 大阪大学工学部・大学院工学研究科 (平成 27 年 4 月 1 日締結)
- 九州大学工学系部局、九州地区及び沖縄に所在する国立高等専門学校 (平成 30 年 12 月 1 日締結)

### 【社会連携関係】

- 一般社団法人宮崎県工業会 (平成 18 年 6 月 8 日締結)
- 宮崎県 (連携協議会) (平成 22 年 2 月 2 日締結)
- 特定非営利活動法人みやざき技術士の会 (平成 22 年 3 月 28 日締結)
- 日本弁理士会、九州沖縄地区 9 国立高専 (平成 24 年 12 月 10 日締結)
- 日本弁理士会九州支部、九州沖縄地区 9 国立高専 (平成 25 年 2 月 19 日締結)
- 宮崎県 (地方創生に係る包括連携) (平成 28 年 3 月 22 日締結)
- 都城まちづくり株式会社 (令和 6 年 1 月 22 日締結)
- 宮崎空港ビル株式会社 (令和 6 年 3 月 29 日締結)

## 【社会連携関係】

### ●新富町及び一般財団法人こゆ地域づくり推進機構（平成30年3月12日締結）



### ●都城まちづくり株式会社（令和6年1月22日締結）



### ●宮崎空港ビル株式会社（令和6年3月29日締結）



## 2-1. 令和6年度センター活動に関するトピックス

### ・アントレプレナーシップ教育推進（高専スタートアップ教育環境整備事業）

新たなベンチャーの創出を通じた日本経済の活性化が求められる中、『知の創造』拠点としての高専・大学等の高等教育機関には多くの技術・研究成果等が蓄積されている。「高専スタートアップ教育環境整備事業」は令和5年度より実施され、アントレプレナーシップ教育に取組む計画に対して、スタートアップ人材育成に必要な各高専の戦略的な取組を進めるための経費を文部科学省が補助し、高専生の活動を後押しするもので、都城高専を含む、全国56高専（国立51校、公立2校、私立3校）が採択されました。都城高専では、『未来協創力』を育む縁ジニアリング教育の推進～個の学びから協創の学びへ～をテーマに掲げ、アントレプレナーシップを基盤としたスタートアップ人材育成を進め、高専生が自らの技術や閃きで地域の社会課題解決に取り組み、地域活性化に貢献する教育環境の整備を継続して行っています。

本校では本事業を通じて、これまで実施してきた社会実装活動・研究を全学的かつ分野横断的な取組みにまで拡げ、地域社会と学生・教職員の繋がりをより身近なものとし、地域コミュニティの課題を学生自らが気づき拾い上げ、その解決に向けた活動を学生が主体的に展開しながら、事業化まで模索していく価値創造的プロセスを生み出すための教育環境づくりを行っています。そして、本事業の活動を通じて、地域の共感・ときめきを連鎖させ、地域の繋がり（世代を超えた仲間）やビジネス（経済）を生み出し、地域の未来を育む「未来協創力」をもったエンジニア（縁ジニア）を育てるための教育を推進していきます。

### 令和6年度 アントレプレナーシップ教育推進（高専スタートアップ教育環境整備事業）

本事業の概要（テーマ：「未来協創力を育む縁ジニア教育の推進」～個の学びから協創の学びへ～）

1

学生の課外活動拠点の整備  
(起業家工房：IDEAラボ)

2

協創と共感を持って地域課題  
解決に取り組める人財育成

3

産官学民連携による事業化支  
援とビジネスモデルの創出

地域に飛び出して、問題・課題を発見し、解決・事業化能力を併せ持ち、  
地域との協創を生み出せる次世代のイノベーション人財『縁ジニア』の育成へ

(1) 事業を構成する基本的な取り組み事項	(2) 具体的な成果（R6年度）
<ol style="list-style-type: none"><li>学科横断型コミュニティ／プロジェクトの構築と実施</li><li>地域の産業界の人材ニーズに基づいたアントレプレナーシップ教育の推進</li><li>本校OBも含む起業家講師、専門家等の招聘によるマーケティング、経営戦略、ビジネスプラン等の講演・講義の実施</li><li>実践的プロジェクトの推進とSTEAM教育のパッケージ化</li><li>キャリアデザイン教育の推進</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>アントレプレナーシップ教育推進グループの立ち上げ（地域連携センター下部組織：2024年6月）</li><li>民間企業との包括連携協定に基づく事業推進</li><li>地域（行政や地元企業等）と連携した社会実装型プロジェクトの推進</li><li>本校主催（学生主体）の地域イベントの実施・運営</li><li>各種コンテストへの積極的な学生参加 ：本校主催のビジネスプランコンテストの実施</li></ol>

図1 都城高専における「アントレプレナーシップ教育推進」の概要

本事業においては、事業理念に示した取組みを実現するため、Innovation Design & Engineering Associates (IDEA) プログラムの活動拠点として多様なものづくり・ことづくりに対応できる設備・機器を備えた「IDEA ラボ」(都城高専・起業家工房)を本校内に整備しています。本プログラムの中心として、1) 行政、公的機関、民間企業等との連携・ソーシャルビジネス化(起業家講師の招聘、外部資金の獲得、クラウドファンディング等)、2) 授業・実習・課外活動等の全学的なカリキュラム整備、3) 積極的な広報活動による地域への課題解決効果の波及と地域の仲間(高専サポーター)づくり、などがあります。本プログラムを持続化する体制を構築するために、各学科及び各センター・キャリア支援室等からコアメンバーとなる教員を配置し、学科間で連携・協同した課外活動・卒業研究等での学生支援・教育を行う体制を地域連携テクノセンター内に整えており、2024年6月には本センターの下部組織として「アントレプレナーシップ教育推進グループ」を立ち上げ、学生のチャレンジを支援しています。

### 【IDEA ラボ】

起業家工房 A : 選択教室棟 1 階

起業家工房 B : 図書館 1 階 (旧コラーニングスペース)

その他、既存の実習工場、ファブラボや情報教育センター、地域連携テクノセンター等との連携・機能も強化し、学生の種々の活動を支援する環境を整えています。

学生達の地域での積極的な活動を促し、地域と連携した「課題解決型」の教育・研究環境づくりを今後もより推進していきます。

## 令和6年度 アントレプレナーシップ教育推進 (高専スタートアップ教育環境整備事業)

### R6活動実績 (一部抜粋)

- ・包括連携協定締結2社(都城まちづくり株式会社、宮崎空港ビル株式会社)との連携  
⇒ワントニアパーク剪定ロボットの開発、第2回都城高専ビジネスプランコンテスト(協賛企業3社)の開催、まちなかコワーキングスペースの学生無償利用 等
- ・各種社会実装プロジェクトの推進  
⇒JR都城駅および西都城駅活性化プロジェクト(都城駅については、リノベーションプロジェクトとして都城市がR7年度予算に計上:都城市、JR九州等と連携)  
⇒ピーマン選別機「せんかちゃん」(2024年3月~5月:クラウドファンディング挑戦(約24万円調達))  
⇒「わたしたちのグッドデザイン展」における学生ワークショップ・展示(2024年10月~12月:都城市立美術館、日本デザイン振興会と連携)
- ・都城高専・第12回おもしろ科学フェスティバル(2024年9月、来場者:約1000名)、まちなか科学フェスティバル(2024年11月、2025年3月、来場者約250名/回)  
⇒アントレプレナーシップ教育の一環として学生主体でのイベント運営。企業出展あり。小中学生の高専への進学意欲の向上に寄与(入学者アンケートによる)。



図2 R6 年度のアントレプレナーシップ教育推進に関する活動実績

## 2-2. 公開講座・教養講座

令和6年度の公開講座・教養講座の開講状況は、以下のとおりです。

### 【令和6年度公開講座・教養講座の開講状況】

区分	期	講座名	開講時期	時間帯	応募期間	対象者	募集定員	受講者数
公開講座	前期	楽しい工作教室 10連発ゴム銃を作つてみよう	7/28	午前の部 10:00-12:00 午後の部 13:30-15:30	6/3-7/10	小中学生	40	41
		楽しい化学実験	8/20	9:00-16:00	7/16-8/5	中学生	30	17
		夏休み工作教室	8/18	午前の部 9:00-11:30 午後の部 13:30-16:00	7/5-7/22	小中学生	30	35
	後期	クリップモーターを作ろう	10/19	13:00-16:30	9/17-10/1	小学4年生～中学生	25	10
		クリップモーターを作ろう (オンライン)				開講中止		
教養講座	前期	中3から学べる量子力学	10/11, 18, 25	18:30-20:00	8/23-9/20	市民一般	30	6
		熊本城の今	11/9	1日	9/30-10/16	中学生以上の生徒、市民一般	30	23
	後期	楽しい工作教室 木製クリスマスツリーを作つてみよう	12/8	午前の部 10:00-12:00 午後の部 13:30-15:30	11/6-11/20	小中学生	30	29



## 【令和6年度公開講座等委員会】

委員長 杉本 弘文（建築学科・准教授）  
 委員 高木 夏樹（機械工学科・准教授）  
 赤木 洋二（電気情報工学科・准教授）  
 岩熊美奈子（物質工学科・教授）  
 大岡 優（建築学科・准教授）  
 松川 兼大（一般科目・講師）

令和7年度の公開講座・教養講座の開講状況は、以下のとおりです。

## 【令和7年度公開講座・教養講座の開講状況】

区分	期	講座名	開講時期	時間帯	応募期間	対象者	募集人員
公開講座	前期	楽しい工作教室 紙飛行機を作つて飛ばそう	8/3	午前の部 10:00-12:00 午後の部 13:30-15:30	6/23-7/18	小中学生	30
		楽しい化学実験	8/21	9:00-16:00	7/16-8/5	中学生	30
		夏休み工作教室	8/24	午前の部 9:00-11:30 午後の部 13:30-16:00	7/4-7/25	小中学生	30
	後期	世界で活躍するインテリアデザイナーが語る「デザイン」の力	10/18	14:30-16:30	10/1-10/14	中学生以上の生徒、市民一般	50
		クリップモーターを作ろう	10/25	13:00-16:30	9/12-10/10	小学4年生～中学生	25
		クリップモーターを作ろう（オンライン）	10/25	13:00-16:30	9/12-10/10	小学4年生～中学生	6
		楽しい工作教室 木製クリスマスツリーを作つてみよう	12/7	午前の部 10:00-12:00 午後の部 13:30-15:30	10/20-11/7	小中学生	30
教養講座	前期	刃物と砥石の基礎と包丁の研ぎ方教室	7/28, 29	7/28 18:00-21:00 7/29 18:00-20:00	7/1-7/14	市民一般	10
	後期	はじめての哲学対話一生生きるとは何か？	11/19	18:00-20:00	10/1-10/31	市民一般	20
		電気回路超入門～資格取得に向けて～	11/29, 30	13:00-16:30	10/31-11/14	市民一般	20

## 2-3. 出前実験・出前授業

令和6年度の出前実験・出前授業（理科教育支援）の実施状況は、以下のとおりです。

### 【出前実験・出前授業（理科教育支援）の実施状況】

○対面型

実施日	実施場所	対象	活動内容
令和6年8月6日	都城市立大王小学校	児童・職員 35名	かんたん！スライム 大玉シャボン玉
令和6年8月7日	(福) 相愛会 放課後児童クラブ 梅北フレンドシップ	小学1~3年生 33名	ペットボトル空気砲 大玉シャボン玉
令和6年9月29日	都城市立高崎小学校	小学1年生 28名	大玉シャボン玉 かんたん！スライム
令和6年10月5日	都城市立菓子野小学校	小学2年生・保護者・ 兄弟 30名	大玉シャボン玉 ペットボトル空気砲
令和6年11月10日	ウェルネス交流プラザ	クラブ会員 9名 その他保護者・スタッフ	万華鏡 あったかカイロ実験
令和6年11月23日	都城市立都城西小学校	児童 12名 その他兄弟・保護者・教員	万華鏡
令和6年11月30日	都城市立明和小学校	小学5年生・教員 36名	大玉シャボン玉 UVビーズ・ストラップ ペットボトル空気砲
令和6年12月22日	都城市立東小学校	児童 46名 その他保護者	大玉シャボン玉 かんたん！スライム ペットボトル空気砲
令和7年1月13日	発達サポート being	児童・保護者・職員 22名	ペットボトル空気砲 ストローとんぼ

出前実験・出前授業の様子



## 2-4. 第12回都城高専おもしろ科学フェスティバル

令和6年9月15日(日)、本校において、第12回都城高専おもしろ科学フェスティバルを開催しました。本イベントは、小中学生を中心とした未来ある子ども達に、科学のおもしろさやものづくりの楽しさを伝えることで、将来地元企業や産業界等で活躍できる技術者の育成に貢献することを目的に実施しております。午前・午後合わせて988名の親子にご参加いただき、各ブースにおいて、さまざまな実験・工作などのものづくり活動に親しんでいただきました。

ドローンで遊ぼう！



ミクロな世界をのぞいてみよう



魔法のメスシリンドー



木の「強さ」を知ろう！



プラバン工作



ポンポン船を作って動かしてみよう



ブラックホールをボールあそびで理解しよう



コップモーターをつくろう



ポンポンとペーぺー飛行機をつくろう！



凝集試験で水をキレイにしよう！



オリジナルシールを作ろう！



大玉シャボン玉



## 2-5. 共同研究

過去5年間（令和2年度～令和6年度）の共同研究の受入状況は、以下のとおりです。

### 【令和2年度】

研究題目	研究担当者	契約相手方
バイオスティミュラントの新たな新素材（ヒナイグリーン®）を用いた農作物生産性向上に関する土壤微生物生態の解明と植物成長への影響評価	物質工学科 野口 太郎	十和田グリーンタフ・アグロサイエンス株式会社 国立研究開発法人産業技術総合研究機構
シラスの工学的応用に関する機能探索のための検討	物質工学科 野口 大輔	日本大学理工学部 理工学研究所 高千穂シラス株式会社
シラスを主原料とした分相性母体ターゲットの量産製造技術開発	物質工学科 野口 大輔	高千穂シラス株式会社
シラス壁が持つ抗ウイルス効果についての研究	物質工学科 野口 太郎 物質工学科 野口 大輔	高千穂シラス株式会社
新規Ag系化合物太陽電池用材料の構造的・光学的性質の解明	電気情報工学科 赤木 洋二	長岡技術科学大学
多軸鍛造（MDF）を施した高強度マグネシウム合金の開発研究	機械工学科 高橋 明宏	豊橋技術科学大学
NiO <sub>x</sub> 膜を使用したE Cミラー（自動車用アウターミラー）の開発	物質工学科 野口 大輔	竹内真空被膜株式会社

### 【令和3年度】

研究題目	研究担当者	契約相手方
シラス壁による空間浮遊ウイルスに対する抗ウイルス効果についての研究	物質工学科 野口 太郎 物質工学科 野口 大輔	高千穂シラス株式会社
オゾンによる抗ウイルス効果に関する研究	物質工学科 野口 太郎	株式会社日本オゾン
多軸鍛造（MDF）を施した高強度マグネシウム合金の開発研究	機械工学科 高橋 明宏	豊橋技術科学大学
熱流体データサイエンスによる高速準安定水中での気泡核生成機構の解明	機械工学科 藤川 俊秀	
水着脱水機の稼働時における騒音低減化	機械工学科 土井 猛志	ツカサ電工株式会社
SPGF実用化に向けた分相性母体材料及び機能性有機薄膜固定化技術開発	物質工学科 野口 大輔	高千穂シラス株式会社
シラスの含窒素化合物変換機能とその農業・畜産分野への応用の可能性	物質工学科 野口 大輔	日本大学理工学部理工学研究所、高千穂シラス株式会社
鶏ふんの燃料ペレット化に関する基礎実験型調査	機械工学科 白岩 寛之 技術支援センター 東 利樹	株式会社松山
シラス多孔質ガラス薄膜の実用化に向けたスパッタリングターゲット材の開発	物質工学科 野口 大輔	高千穂シラス株式会社

**【令和4年度】**

研究題目	研究担当者	契約相手方
シラス多孔質ガラス薄膜の実用化に向けたスパッタリングターゲット材の開発	物質工学科 野口 大輔	高千穂シラス株式会社
HNL形成可能材料の拡大に関する研究	物質工学科 野口 大輔	東京都市大学
シラス壁のもつ抗菌抗ウイルス効果の検証試験	物質工学科 野口 太郎 物質工学科 野口 大輔	高千穂シラス株式会社
多軸鍛造マグネシウム合金の微視組織と機械的特性	機械工学科 高橋 明宏	豊橋技術科学大学
太陽電池用 Ag8SnS6 材料の高品質薄膜作製に向けた硫化水素熱処理条件の検討	電気情報工学科 赤木 洋二	長岡技術科学大学
熱流体データサイエンスによる高速準安定水中での気泡核生成と成長機構の解明	機械工学科 藤川 俊秀	豊橋技術科学大学
SPGF実用化に向けた機能性有機材料固定化技術開発	物質工学科 野口 大輔	高千穂シラス株式会社
鶴ふんの燃料ペレット製品の実用化に向けた研究開発	機械工学科 白岩 寛之 技術支援センター 東 利樹	株式会社松山
効率的コオロギ育成システムの開発	機械工学科 高木 夏樹 技術支援センター 立山 義浩	株式会社 宮防

**【令和5年度】**

研究題目	研究担当者	契約相手方
シラスの二酸化炭素吸着能とその応用可能性	物質工学科 野口 大輔	日本大学理学部理工学研究所、高千穂シラス株式会社
多軸鍛造マグネシウム合金の微視組織と機械的特性	機械工学科 高橋 明宏	豊橋技術科学大学
熱流体データサイエンスによる高速準安定水中での気泡核生成と成長機構の解明	機械工学科 藤川 俊秀	豊橋技術科学大学
ロジウムの回収	物質工学科 岩熊 美奈子	大口電子株式会社
クラッド材の塑性加工に関する研究	機械工学科 瀬川 裕二	株式会社プロテリアル金属
IoT/機械学習を用いた畜産実習の高度化に関する基礎研究	電気情報工学科 臼井 昇太	宮崎県立高鍋農業高等学校

**【令和6年度】**

研究題目	研究担当者	契約相手方
シラスの二酸化炭素吸着能とその応用可能性	物質工学科 野口 大輔	日本大学理学部理工学研究所、高千穂シラス株式会社
マットレスリサイクル装置の効率的な切断軌道検出に関する研究	電気情報工学科 小玉 昂史	九州北清株式会社
非公開	物質工学科 山下 敏明	非公開
マグネシウム合金に内在する粗大介在物粒子の損傷	機械工学科 高橋 明宏	豊橋技術科学大学
持続可能なレンコン栽培の実現に向けた病害虫防除や生産性向上に関する研究	物質工学科 野口 太郎	国立研究開発法人産業技術総合研究所、徳島県立農林水産総合技術支援センター、阿南工業高等専門学校、長岡技術科学大学
5層導体と2層磁気シールドからなる超伝導ケーブルの交流損失解析	電気情報工学科 野地 英樹	長岡技術科学大学

## 2 – 6. 受託研究

過去 5 年間（令和 2 年度～令和 6 年度）の受託研究の受入状況は、以下のとおりです。

### 【令和 2 年度】

研究題目	研究担当者	契約相手方
カーボンリサイクル実現を加速するバイオ由来製品生産技術の開発（大項目） カーボンリサイクル実現を加速するバイオ由来製品生産技術の開発（中項目） データ駆動型統合バイオ生産マネジメントシステム Data-driven iBMS の研究開発（小項目）のうち、「スマートセル変異株ライブライバーを対象としたスクリーニング」及び「環境微生物を対象としたスクリーニング」	物質工学科 平沢 大樹	長岡技術科学大学
施設園芸野菜（ピーマン等）における自動収穫機を活用した「生産管理体制の構築」収穫・栽培管理の実証	機械工学科 高木 夏樹	国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構

### 【令和 3 年度】

研究題目	研究担当者	契約相手方
ものづくり現場における IoT 技術及び LPWA を活用した省力化・可視化に関する研究	電気情報工学科 臼井 昇太	宮崎県工業技術センター
IoT の力で楽しい日本の畜産の未来を提供する～ RAKU☆CHIKU（総務省主催高専ワイヤレス IoT コンテスト 2021 採択事業）	電気情報工学科 臼井 昇太	株式会社サイバー創研
原木シイタケ生産における IoT 技術の活用に関する調査研究	電気情報工学科 臼井 昇太	宮崎県林業技術センター
sigfox を経由したセンサデータの可視化に関する研究	電気情報工学科 臼井 昇太	FOX-TECH JAPAN

### 【令和 4 年度】

研究題目	研究担当者	契約相手方
ものづくり現場における IoT 技術を活用した省力化・可視化に関する研究	電気情報工学科 臼井 昇太 電気情報工学科 丸田 要	宮崎県工業技術センター
宮崎の原木シイタケをどげんかせんといかん～IoT を用いた原木シイタケ生産技術の伝承（総務省主催高専ワイヤレス IoT コンテスト 2022 採択事業）	電気情報工学科 臼井 昇太	株式会社サイバー創研
IoT を活用した製造現場 DX 化の確立	電気情報工学科 臼井 昇太	アルバック機工株式会社

### 【令和 5 年度】

研究題目	研究担当者	契約相手方
“コメどころ”新潟地域共創による資源完全循環型バイオコミュニティ拠点	物質工学科 平沢 大樹	国立研究開発法人科学技術振興機構

### 【令和 6 年度】

研究題目	研究担当者	契約相手方
非公開	機械工学科 白岩 寛之	非公開

## 2-7. 外部資金の受入状況

過去5年間（令和2年度～令和6年度）の外部資金（共同研究、受託研究及び寄附金）の受入状況は、以下のとおりです。

(単位：千円)

区分	令和2年度		令和3年度		令和4年度		令和5年度		令和6年度	
	件数	金額								
共同研究	9	5,701	10	9,191	10	6,900	7	3,886	12	2,340
受託研究	2	2,239	6	7,850	4	7,999	2	3,000	3	3,078
寄附金	11	5,803	11	5,783	11	3,824	15	9,223	30	15,890

## 2-8. 技術相談

本校には、機械、電気、化学、生物、建築及び情報といった各工学分野における多数の教員や技術職員が在籍しています。企業等の皆様が現場で抱えている技術的問題等を解決するため、様々な相談に応じています。

### 【主な技術相談実績例】

相談内容	本校対応者
高速低温成膜技術を利用した各種素材への薄膜生成	物質工学科 野口 大輔
ヒートポンプ技術を活用した機械装置の冷却システムの開発案件	機械工学科 白岩 寛之
新規溶接技術の開発と改善など	機械工学科 高橋 明宏
マイクロカプセル調製について	物質工学科 清山 史朗
プレス加工の成形欠陥とトライボ状態の評価	機械工学科 瀬川 裕二
昇降ロボット開発と機械製作について	機械工学科 土井 猛志
ハト被害等の対策	電気情報工学科 白井 昇太

### 【技術相談の申込みについて】

- ・お申込みは、「技術相談申込書」に、相談内容をできるだけ具体的にご記入の上、総務課総務企画係へご提出願います。
- ・お申込みいただいた相談内容に対して、お答えできる相談員が本校にいない場合、相談に応じられないことがあります。あらかじめご了承願います。
- ・都城工業高等専門学校の名称を利用することのみを目的とする相談には応じられません。
- ・初回及び2回目の技術相談料は無料です。3回目以降の相談料は原則、有料（前納）となります。

「技術相談申込書」は、本校Webサイトからダウンロード可能です。  
(右のQRコードからアクセス可能です)。



### 3. 研究

#### 3-1. 地域との共同研究

地域貢献及び共同研究事例をご紹介します。

##### (1) 農工連携

###### ●ワシントニアパーク剪定ロボットの開発

【機械工学科 高木夏樹准教授】

宮崎県や鹿児島県などでは、ワシントニアパークもしくはワシントンヤシと呼ばれるヤシ類（以後、ヤシと呼称）が公共施設や街路、庭園などで広く植栽されている。宮崎県においては1960年代から南国の象徴として広く植樹されるようになり、南国リゾートの雰囲気を醸し出している。しかし、樹齢を重ねたヤシの枝葉は立ち枯れて下方より茶色く垂れ下がるため、景観を損ねるだけでなく葉枝の落下事故につながる恐れもある。これを防止するため、これまで定期的に枯れ枝の剪定が高所作業車を用いて手作業で行われてきた。しかし、この剪定作業には多額の経費を必要とするほか、危険な作業であることや道路規制により交通流を妨げることが問題視されている。また、成長したヤシの樹高が一般的な高所作業車で対応可能な高さを超えてきており、そもそも剪定作業ができない状況も発生してきている。

この問題を解決するため、宮崎空港ビル株式会社から本校にヤシを自動で剪定するロボットの開発について依頼があった。そこで、ヤシ剪定・管理作業の効率化ならびに作業者や通行人の安全を確保するための自動剪定ロボット（以後、ロボットと呼称）の開発を目標として、2024年度から本校で開発チームが立ち上がった。

ロボットの開発にあたり、2024年6月および12月に剪定現場の調査を行った（図1）。本調査によりロボットの主要な要求仕様を決定し、これに基づきどのようなロボットのシステムが必要かを検討した。その際、開発チームをロボット機体設計班、画像処理（剪定対象や剪定環境を認識するための技術開発）班、シミュレーション検証班の3つに分けて開発に取り組むこととした。

この中で、2024年度は主にロボット機体設計班による機構設計について詳細に検討した。その結果、ロボットの構造としてヤシの根元にロボットを取り付けた後、ロボットがヤシを登り自動で枯れた枝葉を剪定・回収する方式を採用することとした。さらにロボットの機構を、①ヤシを把持・昇降する昇降機構、②昇降機構の上に設置してヤシの不要な枝葉を検出・切除する剪定機構、③切除した枝葉を安全に回収する回収機構の3つに分け、それぞれ設計案を検討した（図2）。特に昇降機構については、ミニチュアによる試作評価も行った（図3）。いずれの評価においても、要求仕様に対して多くの課題があり、本格的な試作に向けて多くの要素や手法を再検討する必要があることが判明した。

ただし、これら設計案や試作についてはロボット開発における初段階であり、今後少なくとも4年をかけて開発を進め、実用化を目指す方針である。次年度は各機構の設計案について部分試作による評価・改良を進めるとともに、画像処理などソフト面での技術開発も行う予定である。



図 1 ワシントニアパーム剪定作業の様子

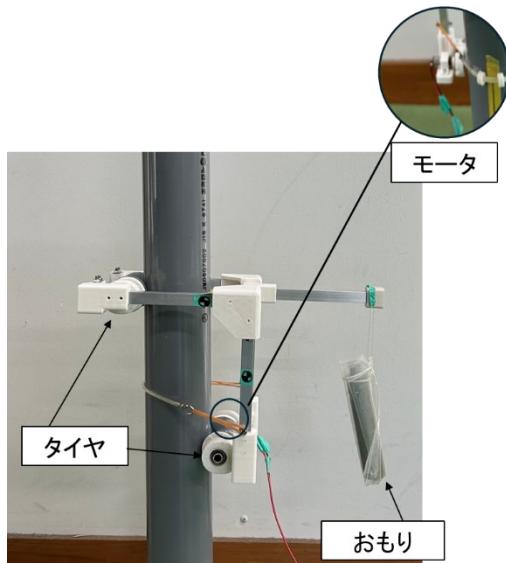


図 3 昇降機構の試作による評価

<b>昇降機構</b>	<p>寸法 805 mm × 850 mm × 800 mm          重量 30 kg以下 (目標値)          特徴 ・ロボットの自重を利用した、 モータ駆動により木を登る方式          長所 ・押し付け機構が不要なため、 軽量かつ部品点数が少ない</p>
	<p>☑ 1/6スケール試作機を製作⇒動作検証          ☷ 昇降能力に課題⇒タイヤ・把持方法の 再検討が必要</p>
<b>剪定機構</b>	<p>寸法 805 mm × 850 mm × 800 mm          重量 約12 kg (概算値)          特徴 ・レール上の台車が移動可能          ・刃部が回転し剪定物を切断          長所 ・台車上部のラック&amp;ピニオン を用いて刃部位置を調整可能</p>
	<p>☑ 部分的な模型製作で評価          ☷ 部材選定含めて構造の再設計必要</p>
<b>回収機構</b>	<p>寸法 上部シーター直径 3000 mm 下部シーター直径 2000 mm 全長 10 m          重量 約20 kg (概算値)          特徴 ・昇降機構の上から漏斗状の シーターを垂らして剪定物回収          長所 ・回収のための別機構が不要          ・重心の偏りが少ない</p>
	<p>☑ 部分的な模型製作で評価          ☷ シーター素材が重く、再検討が必要</p>

図 2 ロボット機構案の概要

## (2) 地域連携

### ●天然素材を利用したホウ素吸着剤の開発

【物質工学科 藤森崇夫准教授】

ホウ素は植物の必須微量栄養源であるが、生育可能濃度を超えると毒性が発現し奇形や立ち枯れの原因になる。多くの植物での生育可能濃度領域は ppm レベル (1 L の水に数 mg 含まれるレベル) である。一般の河川水等では問題になるレベルではないが、温泉排水や逆浸透膜法による海水淡水化生産水などではホウ素の濃度が問題になる場合がある。また、めっき排水などでも問題になる場合があり、環境省が定める排水基準では 10 ppm (1 L の水に 10 mg まで) となってい る。このホウ素を簡便に取り除く方法が現在は確立されておらず、色々な研究が行われている。

都城高専・藤森研究室ではホウ素除去の基礎研究および応用研究を長年行っており、2024 年には一般財団法人一樹工業技術奨励会の助成を受けて研究を進めることとなった。助成においては奨励会理事を務める宮崎日機装株式会社 代表取締役社長 長門 祥一様 (当時) から直々に交付書をお渡しいただき、その様子は宮崎日日新聞の翌日の朝刊に掲載された (令和 6 年 6 月 20 日掲載)。ホウ素は天然水中では主にホウ酸として存在しており、その選択的な除去を行うためには化学的な手法が用いられている。本研究室では生体内に普遍的に存在するリボースがホウ酸と比較的安定に結び付く性質を見出している。そこで、その性質に着目して、リボースを固体内に固定化し水中に沈めることでホウ酸を除去できるのではないかと考えた。(一財) 一樹工業技術奨励会の助成テーマではリボースを含むものとしてシチジン (Cy)、その Cy を固定する固体としてカニなどの殻を化学的に処理したキトサンを使ってホウ酸吸着剤の開発に挑戦した (図 1)。Cy を固定化する固体 (担体) としてキトサンを選んだ理由は、これが生体由来物質であり生分解性があり、廃棄の際にもプラスチックのように環境に残留せず生態系へ与える影響を低減できると考えたためである。固定化実験の結果ではわずかながら Cy をキトサン内に固定することができ、さらに、その固定化キトサンでホウ酸を吸着できることを確認した。この結果は 2025 年の NEW 環境展で展示を行い、3 日間で 31 の企業・団体様にご訪問いただいた (図 2)。

現在はリボースのキトサン内への固定化量を増加させ、ホウ酸の吸着量を増加させることを目指して実験を進めている。2024 年の結果と比べて、2025 年では 2 倍の固定化量と吸着能を発現するに至っている。

#### Web ページ紹介

宮崎日機装株式会 代表取締役社社長 長門祥一様 (当時) ご来校の様子

(<https://www.miyakonojo-nct.ac.jp/news/20240621002412.html>)

2025NEW 環境展 (<https://www.n-expo.jp/past/n-expo2025/>)

都城高専 藤森研究室 (<https://www.miyakonojo-nct.ac.jp/c07/>)

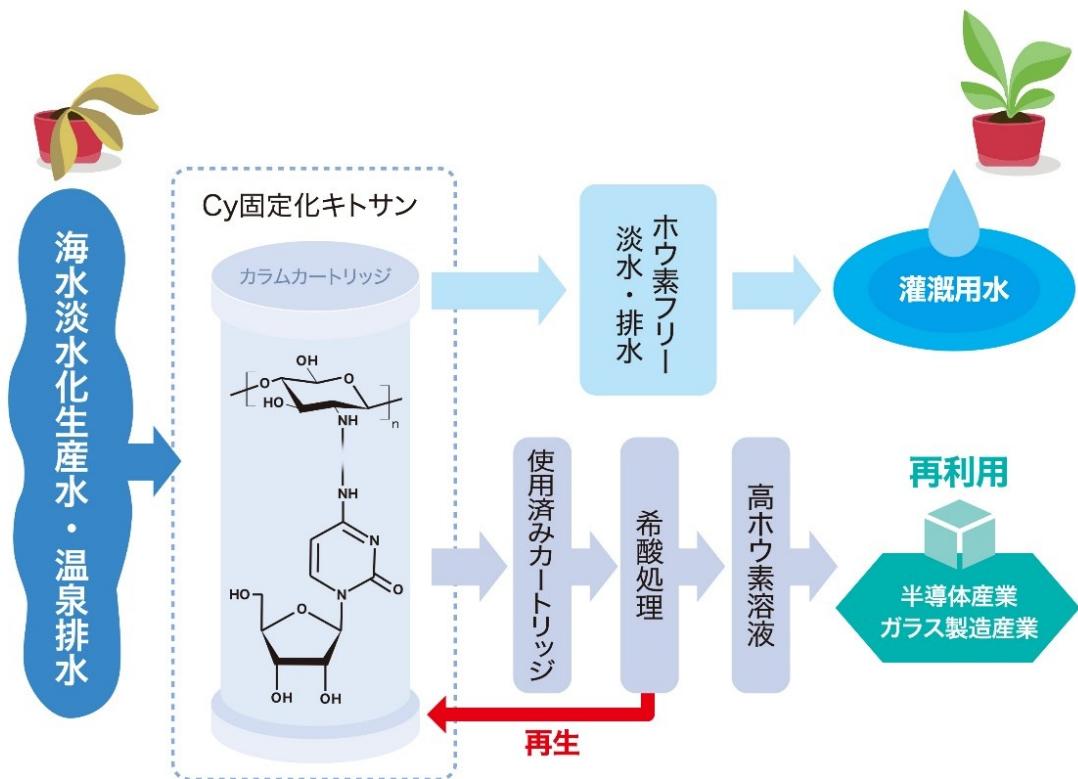


図1 藤森研究室での取り組みーホウ酸吸着のフローとその後の波及効果ー

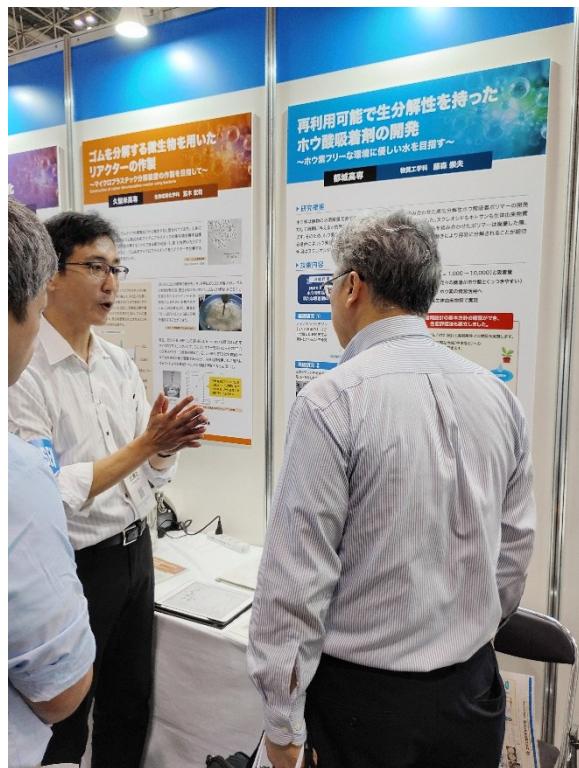


図2 2025NEW環境展での説明の様子

## 3-2. ダイジェスト研究

Electrical and Computer Engineering

### 電気情報工学科

川崎 剛輝 (Kawasaki Goki)

助教 (Assistant Professor)

修士 (工学)

専門分野： 電気工学・超伝導工学

メールアドレス : goki\_kawasaki@cc.miyakonojo-nct.ac.jp



#### ■技術協力・相談分野

- ・超伝導技術応用に関する機器設計

#### ■研究テーマ

電動航空機用超伝導回転機の電機子コイルの電流容量拡大に関する研究

#### ■研究概要

航空機業界では 2050 年までに二酸化炭素排出量を実質ゼロとすることが目標として掲げられており、その実現に向けて、世界中で超伝導技術を応用した電気推進システムの研究開発が活発に進められている。超伝導技術を用いた推進システムでは、液体水素の燃焼によって得られたエネルギーを超伝導発電機で電気に変換し、超伝導ケーブルを介して超伝導モータへと伝送する。モータが回転することで推進力を発生させる仕組みである。航空機は上空を飛行するため、気圧の低下に伴い耐電圧も低下する。このため、低電圧・大電流で駆動する電気推進システムが想定されており、数百アンペアから 1,000 A を超える電流通電が要求される。超伝導は極低温で電気抵抗がゼロとなる現象であり、一般的な銅線と比べて 100 倍以上の大電流を流すことが可能である。しかし、単一の超伝導線材に 1,000 A を超える電流を流すと、線材の臨界電流を超過してしまう。この問題を回避するため、複数の超伝導線材を積層した並列導体が超伝導発電機や超伝導モータの設計に用いられる。しかし、並列導体でコイルを構成する場合、巻線長の差や鎖交磁束の違いによりインダクタンスのバランスが崩れ、各線材に不均一な電流が流れる偏流が発生する。偏流によって特定の線材に電流が集中すると、その部分が臨界電流を超える場合に焼損に至り、システム故障につながる恐れがある。したがって、並列導体の各線材に電流を均等に分配する技術の開発が重要となる。

そこで本研究では、並列導体内の線材の積層順を入れ替える転位を適切に導入することでインダクタンスのバランスを整え、均一な電流分布を実現する手法に着目している。解析を用いて最適な転位方法を開発し、実際の超伝導線材を用いて転位の導入方法を確立したうえでサンプルコイルを作製し、通電実験によってその有効性を評価している。さらに、実機の回転機環境を模擬した条件下においても、解析および実験を通して転位の効果を検証している。

## 3-2. ダイジェスト研究

General Education

### 一般科目理科

久保田 翔大 (Kubota Shodai)

助教 (Assistant Professor)

博士 (理学)

専門分野: 解析学

メールアドレス: skubota@cc.miyakonojo-nct.ac.jp



#### ■技術協力・相談分野

- ・非線形解析学
- ・発展方程式

#### ■研究テーマ

- ・相転移現象を表す方程式について、解の適切性の証明
- ・最適制御問題

#### ■研究概要

##### 1. 相転移とは

相転移とは、例えば温度や圧力といった何らかの外から加わる力によって、ある物質の状態(=相)が別の状態(=相)に変化する現象です。熱が加わることで、氷(個体)が溶けて水(液体)になる融解などもこの相転移の一種です。物理現象を方程式で記述できるようになると、物理現象の再現や制御に一步近づきます。こうした研究につながるための理論的な根拠となる方程式について、方程式が解けるのかどうか(いわゆる答えがあるのかどうか)、現象を表す条件とどこまで合致しているのかなどについて、日々解明に取り組んでいます。

##### 2. 最適制御問題

方程式を用いて物理現象を表すことができれば、次に現象の再現と制御を考えることになります。再現を考える時には、人間が間接的に調整することができる制御(上記の例では加える熱が制御に相当)と呼ばれるものがあります。制御にはコスト(お金など)がかかります。現象の再現において、もちろん再現の精度はより高くすることが望されます。しかし精度を高くしようとするほど、そのためにかかるコストは大きくなります。現実世界において、コストを無限にかけることができるかというと、そういうわけにはいきません。むしろコストは少なくすることを求められるのではないでしょうか。しかし、コストを削り過ぎてしまうと、再現の精度について保証できなくなってしまいます。以上のことから、再現の精度が高くかつそのためのコストがかからない、そのようなバランスの取れた最適な制御を用意する必要があります。この最適な制御を求める問題を「最適制御問題」といい、相転移現象を表す方程式に対して最適制御問題を考えています。

最適制御問題は理論面と実践面に分けることができます。最適制御問題における理論面には、この手順を踏むことによって、最適な制御の候補を見つけることができるというアルゴリズムを構築する事が当たると思います。実践面には、その理論をパソコンなどに落とし込んで数値計算実験を行うことが当たります。私はこの理論面を担当しており、実践面を担当する共同研究者とともに最適制御問題に取り組んでいます。

### 3-3. 教員紹介（教員別研究テーマ）

本校所属教員の紹介や研究テーマ、学会発表等については、右の QR コードより、本校 HP 「研究者総覧」をご覧ください。



## 4. 規則集

### 地域連携テクノセンター関係

- ・都城工業高等専門学校地域連携テクノセンター規則
- ・都城工業高等専門学校地域連携テクノセンター利用規則

### 共同研究

- ・都城工業高等専門学校共同研究取扱規則
- ・独立行政法人国立高等専門学校機構共同研究実施規則
- ・独立行政法人国立高等専門学校機構共同研究実施規則取扱要領

### 受託研究

- ・都城工業高等専門学校受託研究取扱規則
- ・独立行政法人国立高等専門学校機構受託研究実施規則
- ・独立行政法人国立高等専門学校機構受託研究実施規則取扱要領

### 寄附金

- ・都城工業高等専門学校寄附金取扱規則
- ・独立行政法人国立高等専門学校機構寄附金取扱規則

### 受託試験

- ・独立行政法人国立高等専門学校機構受託試験取扱規則

### 技術相談

- ・都城工業高等専門学校技術相談等に関する規則

### 機器利用

- ・都城工業高等専門学校地域連携テクノセンター利用規則

### その他

- ・独立行政法人国立高等専門学校機構間接経費取扱規則

上記の各規則等については、右の QR コードから閲覧できます。テクノセンターの施設若しくは機器の利用申請又は各種お申込みの際は、事前にご確認ください。

また、利用申請書及び各種申込書の様式がダウンロードできます。





